

## 明 細 書

### 鞍乗り型車両の変速制御装置

#### 技術分野

[0001] 本発明は、自動二輪車、三輪車等のいわゆる鞍乗り型車両に装備される変速制御装置に関する。

#### 背景技術

[0002] 従来、車両においては、通常、運転者の変速装置をリンク、ロッドあるいはワイヤなどを用いて機械的に直接変速機に伝えて変速操作をしていた。しかし、近年では、運転者の変速操作を容易にするため等の目的から、電動モータ等を利用したシフトアクチュエータを採用して変速操作を行うものが提案されている。例えば、特開2001-050389号公報が従来技術の一例として挙げられる。

[0003] しかし、上記公報には、電動で変速制御をおこなうための変速指令が足動式の変速ペダルにより制御部に入力されてよい旨の記載があるにすぎず、かかる変速指令を実行するための具体的な手段が何ら記載されていない。足による操作に好ましい変速制御装置が求められる。

#### 発明の開示

[0004] そこで本発明の目的は、鞍乗り型車両に設けられる変速制御装置であって、運転者の足による操作で好ましく変速制御を行い得る使用勝手のよい構成の変速制御装置を提供することである。また、本発明は、一つの側面として、鞍乗り型車両に好ましく装着し得る使用勝手のよい構成の変速制御装置を提供する。また、本発明は、他の一つの側面として、ここで開示される何れかの変速制御装置を備える鞍乗り型車両を提供する。

[0005] 本発明によって提供される変速制御装置は、鞍乗り型車両に設けられる変速制御装置であって、運転者による変速のための動作を検出するための検出機構と、その検出機構で検出された前記変速動作に基づいて変速する変速機構とを備える変速制御装置である。

ここで開示されるいくつかの新規な特徴のうちの任意の一つ又は二つ以上を組み

合わせて備える種々の形態の変速制御装置が本発明によって提供される。

[0006] ここで開示される一つの変速制御装置では、前記検出機構は、足の操作に基づいて前記車両に対して動く可動部を含む操作部と、前記可動部が所定量以上移動したことを検出する検出部とを含む。

[0007] ここで開示される一つの変速制御装置では、前記検出機構は、足の操作に基づいて前記車両に対して動く可動部と、足によって直接操作するシフトペダルと、該ペダルと該可動部とを連結するリンク部材とを含む操作部を含む。さらには前記可動部が所定量以上移動したことを検出する検出部を含む。

好ましい一態様では、前記リンク部材の一方の端部は、前記可動部と連結可能であると共に前記変速機構のシフト軸に設けられたアーム部材に付替え可能に構成されている。

好ましい他の一態様では、前記可動部は、回動自在に設けられたレバー部材を含み、前記リンク部材の一方の端部は、該レバー部材と連結可能であると共に前記変速機構のシフト軸に設けられたアーム部材に付替え可能に構成されている。

[0008] ここで開示される一つの変速制御装置では、前記可動部は異なる2方向に揺動可能に支持されており、前記検出部は前記可動部の揺動方向を検出し、且つ、その方向によってシフトアップとシフトダウンを判別する。

好ましい一態様では、前記検出部は前記可動部が所定の回転軸を中心に所定の角度だけ移動したことを検出する回転センサを含む。

好ましい他の一態様では、前記検出部は前記可動部が所定の基準位置から異なる2方向それぞれの方向に所定量以上揺動したことを検出するセンサを該2方向のそれぞれに少なくとも一つずつ含む。

[0009] ここで開示される一つの変速制御装置では、前記検出機構は少なくとも前記可動部と前記検出部とを支持する基部を含み、前記基部が車両に対して着脱自在に設けられる。

[0010] また、ここで開示される一つの変速制御装置では、前記可動部は足による操作によって既定の中立位置を挟んで異なる2方向へ移動可能に構成されており、前記操作部は、足による操作によって前記いずれかの方向に移動した可動部を該中立位置

へ自動的に復帰させるリターン機構を備える。

好ましい一態様では、前記検出機構は、少なくとも前記可動部と前記検出部と前記リターン機構とを支持する基部を含み、前記基部が車両に対して着脱自在に設けられる。

- [0011] ここで開示される一つの変速制御装置では、前記可動部は足による操作によって既定の中立位置を挟んで異なる2方向へ移動可能に構成されており、前記操作部は足による操作によって前記いずれかの方向に移動する可動部の移動範囲を制限するストッパーを備える。

好ましい一態様では、前記検出機構は、少なくとも前記可動部と前記検出部と前記ストッパーとを支持する基部を含み、前記基部が車両に対して着脱自在に設けられる。

- [0012] ここで開示される一つの変速制御装置では、前記検出機構は前記可動部を移動させるために必要なトルクを変化させる操作力可変機構を含み、前記操作力可変機構は前記検出部が前記可動部の所定量以上の移動を検出したとき又はその後に前記可動部を移動させるために必要なトルクを変化させる。

好ましい一態様では、前記検出機構は前記可動部を移動させるために必要なトルクを変化させる操作力可変機構であって前記基部に設けられた操作力可変機構を含み、前記操作力可変機構は、前記検出部が前記可動部の所定量以上の移動を検出するとき又は検出した後に前記可動部を移動させるために必要なトルクを変化させる。

また、好ましい一態様では、前記操作力可変機構は、少なくとも一部分が弾性により変形可能である抵抗部と、少なくとも足による操作によって前記可動部が前記検出部によって検出され得る直前において該抵抗部と接触可能な位置に形成された当接部とを備えており、足による操作によって前記可動部が前記検出部によって検出され得る直前まで移動した際に前記抵抗部の少なくとも一部が前記当接部によって押圧されることによって前記トルクの増大が実現され、且つ、該当接部は前記可動部が前記検出部によって検出され得る所定量移動した際には前記当接部による抵抗部の押圧が解消又はその押圧力が小さくなるように形成されている。

また、好ましい一態様では、前記抵抗部は前記当接部に接する表面部と該表面部に接続するバネ部とを含み、前記当接部は少なくとも足による操作によって前記可動部が前記検出部によって検出され得る直前まで移動した際に前記表面部を押圧する凸状部を含む。

さらに好ましい一態様では、前記抵抗部及び当接部のうちの何れか一方が前記可動部に付設されており、該可動部と共に該抵抗部又は当接部が移動する。

- [0013] また、ここで開示される一つの変速制御装置では、前記検出機構は、足による操作で荷重が掛けられる被荷重部を含む操作部と、前記操作部に掛かる前記荷重を検出する検出部とを含む。

好ましい一態様では、前記検出機構は、前記被荷重部および前記検出部を支持する基部を含み、前記基部が車両に対して着脱自在に設けられる。

- [0014] また、ここで開示される一つの変速制御装置では、前記検出機構は鞍乗り型車両を構成する車体フレームに支持されるように構成されている。

- [0015] また、ここで開示される一つの変速制御装置では、前記操作部は足で直接操作される部分の車両に対する位置を変更可能な可変機構を含む。

好ましい一態様では、前記可変機構には、足で直接操作される部分(例えばシフトペダル)の車両又は前記操作部への取付位置を異ならせることを可能とする複数のねじ取付用穴またはねじ取付用長穴が設けられている。

- [0016] また、本発明は、ここで開示される何れかの変速制御装置を備える鞍乗り型車両を提供する。

好ましい態様として、本明細書に添付されている何れかの請求項に記載される変速制御装置のいずれかを備える鞍乗り型車両が挙げられる。かかる車両の一典型例が自動二輪車である。

- [0017] ここで開示される鞍乗り型車両用変速制御装置では、前記可動部を含む操作部と該可動部が所定量以上移動したことを検出可能な検出部とを備えることにより、或いは、前記被荷重部を含む操作部と該被荷重部に所定量以上移動したことを検出可能な検出部とを備えることによって、手と比較して鈍感であり繊細な操作が困難な足による操作であっても運転者の変速しようとする意思を的確に検出し得、当該検出結

果に基づいて変速処理を確実に行うことができる。

- [0018] また、ここで開示される鞍乗り型車両用変速制御装置では、前記基部を備えることによって検出機構のユニット化を図ることができる。また、前記検出機構の車両への組付けを容易にすることができる。また、基部を設けることによって、足で操作される部分の剛性を高めることができる。

また、検出機構を車体フレームに支持されるように構成することにより、当該機構の堅牢さを向上させることができる。

- [0019] また、ここで開示される鞍乗り型車両用変速制御装置では、前記操作力可変機構を備えることによって、運転者の足による操作感をさらに向上させることができる。また、前記リターン機構及び／又は前記ストッパを備えることによって、運転者の足による操作をより容易にすることができる。

#### 図面の簡単な説明

- [0020] [図1]図1は第1実施形態に係る自動二輪車を示す側面図である。
- [図2]図2は第1実施形態に係る変速機構を示す分解斜視図である。
- [図3]図3は第1実施形態に係るシフトカム溝展開形状を示す図である。
- [図4]図4は第1実施形態に係るシフトペダル等の配設状態を示す側面図である。
- [図5]図5は第1実施形態に係るシフトペダル等の配設状態を示す略水平方向に沿う断面図である。
- [図6]図6は第2実施形態に係るシフトペダル等の配設状態を示す側面図である。
- [図7]図7は第2実施形態に係る図6の背面図である。
- [図8]図8は図6のVIII－VIII線に沿う断面図である。
- [図9]図9は図8のIX－IX線に沿う断面図である。
- [図10]図10は図6のX－X線に沿う断面図である。
- [図11]図11は第3実施形態に係るシフトペダルの先端部を示す図である。
- [図12]図12は図11のXII－XII線に沿う断面図である。
- [図13]図13は第4実施形態に係るエンジン側部を示す側面図である。
- [図14]図14は第4実施形態に係るリンク部材をアーム部材側に連結した場合におけるエンジン側部を示す側面図である。

[図15]図15(A)(B)及び(C)は第4実施形態に係るセンサユニットの動作を示す正面図であり、図15(A)は、下方にレバー部材が移動(回動)した状態(シフトダウン操作状態)を示し、図15(B)は、レバー部材が中立位置にある状態を示し、図15(C)は、上方にレバー部材が移動(回動)した状態(シフトアップ操作状態)を示している。  
[図16A]図16Aは第5実施形態に係るシフトペダル等の配設状態を示す側面図である。

[図16B]図16Bは図16Aの操作力可変機構の主要部を模式的に示す説明図である。

[図17]図17は図16AのXVII-XVII線に沿う断面図である。

[図18]図18は第6実施形態に係るシフトペダル等の配設状態を示す側面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

[0021] 本明細書において「自動二輪車」とは、モーターサイクルの意味であり、原動機付自転車(モーターバイク)、スクーターを含み、具体的には、車体を傾動させて旋回可能な車両のことをいう。したがって、前輪および後輪の少なくとも一方を2輪以上にして、タイヤの数のカウントで三輪車・四輪車(またはそれ以上)としても、それは「自動二輪車」に含まれ得る。また、自動二輪車に限らず、本発明の効果を利用できる他の車両にも適用できる。例えば、自動二輪車以外に、四輪バギー(ATV: All Terrain Vehicle(全地形型車両))や、スノーモービルを含む、いわゆる鞍乗型車両に適用することができる。

「鞍乗り型車両」は、自動二輪車と同様又は類似の乗車形態をとる車両が広く包含され得る。

また、ここで開示される鞍乗り型車両の「操作部」には、足で直接操作される部分(例えばモーターサイクルにおけるシフトペダル)と、該部分にリンクして該部分の動きに連動して動作する部分(即ち足の操作に基づいて間接的に操作される部分)を包含し得る。従って、操作部に含まれる足で直接操作される部分と足の操作に基づいて間接的に操作される部分とは、リンク部材で相互にリンクしつつ車両の異なる部位に配置され得る。

[0022] 以下、本発明の鞍乗り型車両用変速制御装置(典型的には電動で変速制御を実

行する装置)の好適な実施形態を図面を参照しつつ説明するが、本発明をかかる具体例に限定することを意図したものではない。

[0023] <第1実施形態>

先ず、図1～図5に基づいて、ここで開示される変速制御装置の第1実施形態について説明する。図1は鞍乗り型車両の典型例である自動二輪車1の外観を示す側面図である。

図1に示すように、本実施形態に係る自動二輪車1は大型のカウリング2を備えたスポーツ型モーターサイクル1であり、大まかにいって、前輪3、後輪4、ハンドル5、燃料タンク6、シート7を備える。その燃料タンク6及びシート7の下側には車体フレーム10に支持されたエンジン12が配設されている。そして、乗車した状態の運転者(以下「ライダー」という。)からみて左側面(具体的には変速操作を行う左足付近)には、本実施形態に係る変速制御装置の検出機構を構成するユニット100(以下「操作ユニット100」ともいう。)が車体フレームに支持された状態で配置されている。この操作ユニット100の詳細については後述する。

[0024] エンジン12のエンジンケース14内には、図示しない一般的なトランスミッションが配設されている。このトランスミッションはモーターサイクルでは一般的な所謂ドッグクラッチ方式のトランスミッションであり、例えば4～6段の変速段数を有する。そして、エンジン12のクランク軸からの動力は、メインアックスルに伝えられ、各変速段のギヤ、ドッグを介してドライブアックスルへ伝えられるように構成されている。

このトランスミッションの変速は、本実施形態に係る変速制御装置の変速機構20により行われる。即ち、図2に示すように、この変速機構20には、トランスミッションの摺動ギヤを規則的に動かすシフトフォーク22がスライドロッド21にスライド自在に設けられている。また、シフトフォーク22をスライドさせるシフトカム24が回転自在に設けられている。

このシフトカム24の周囲にはカム溝24Aが形成されている。このカム溝24Aは展開すると、図3に示すような形状に形成されており、このカム溝24Aに沿ってシフトフォーク22がスライドするように構成されている。

[0025] また、このシフトカム24は、シフト軸23が回転されることにより、ラチェット機構27を

介して回転される。このラチェット機構27は、シフトカム22を一定間隔(角度)回転させ、シフトフォーク22を規則的に動かすものであり、1段ずつ変速するための正逆両方向のラチェット機能を有している。このラチェット機構27のシフトアーム25は、シフト軸23の回転をシフトカム24側に伝えると同時に、シフト軸23のストロークを規制し、シフトカム24のオーバーランも防止するように構成されている。また、このラチェット機構27のストッププレート26は、シフトカム24を決められた位置に固定するものである。

[0026] そのシフト軸23は、シフトアクチュエータ(図示せず)の駆動力により、所定方向に回転されるようになっており、後述する操作ユニット(検出機構)100からの信号が図示省略のエンジンコントロールユニット(ECU)に入力され、このエンジンコントロールユニットからの信号により、シフトアクチュエータが駆動制御されるように構成されている。なお、かかる変速機構の詳細な構成は従来のモーターサイクルと同様でよい。

[0027] 次に、本実施形態に係る操作ユニット(検出機構)100について図4及び図5を参照して詳細に説明する。

この操作ユニット100は、車体フレーム10(或いはエンジンケース14であってもよい)に着脱自在に取り付けられる「基部」に相当するベースプレート102を有する。このベースプレート102は、略四角形状のプレートであり、図4に示すように、計4個所の取付孔105A～105Dを介して図示省略のねじにより取り付けられ、これら取付孔66aの径はねじ径より多少大きく形成されている。これにより、エンジンケース52に対して位置調整が可能である。

[0028] ベースプレート102には、変速のために足で操作される操作部101が取り付けられている。また、ベースプレート102には、ライダーの左足を載せるフットレスト9を回転可能に取り付けるフットレスト取付部103が形成されている。

操作部101は、本実施形態における可動部に相当するシフトペダル110を有する。このシフトペダル110は、一方の端部112Aがベースプレート102の内面側(車体に面する側をいう。以下同じ。)に回転可能に取り付けられたアーム部112と、該アーム部112の他端112Bに取り付けられて足(つま先)で直接操作される部分であるペダル部114とを有する。具体的には、図4及び図5に示すように、シフトペダル110のアーム部112は、フットレスト9(即ちフットレスト取付部103)の近傍において、端部112



Aがねじ部材108により、ベースプレート102のボス部104に該ねじ部材108を回転軸として回転自在(具体的には上下2方向に揺動可能に)に取り付けられている。また、シフトペダル110(アーム部112)の先端部112Bには、足からの荷重を受けるペダル部(被押圧部)114が略水平方向に設けられている。

[0029] ベースプレート102の外側面には、本実施形態に係る検出部120が設けられている。即ち、検出部120は、シフトペダル(可動部)110が足の操作により所定量以上動いたことを検出する検出部に相当するポテンショセンサ(即ち可変抵抗素子を有するポテンシオメータから成る回転センサ又は角度センサ)122を備える。ポテンショセンサ122は、センサ本体123がベースプレート102に固定されている。センサ本体123には回転プレート124が回転自在に取り付けられている。この回転プレート124が回転されることにより、可動部の所定方向への移動(回転)が検知される。その検知信号はエンジンコントロールユニット(ECU)に送信される。

回転プレート124には、図4及び図5に示すように、係止切欠き125が形成されている。この係止切欠き125に、シフトペダル110に突設された係止ピン116が挿入されている。この構成によって、シフトペダル110が回転されると、係止ピン116を介して回転プレート124が回転される。

[0030] また、ベースプレート102の内側面には、シフトペダル110を既定の中立位置へ戻すための「リターン機構」としての松葉状スプリング(図示されるように金属棒から成るスプリングであって中央部分が数回巻かれるとともに直線状両端部の間の角度が鋭角であるスプリング)131が設けられている。

松葉状スプリング131は、バネ弾性を生じさせる一対の支桿(直線状端部)131A、131Bを含む。この一対の支桿131A、131Bの間には、シフトペダル110のアーム部112の一部(以下「押圧部112D」という。)及びリテーナ109の係止片109Aが介在している。図5に示すように、リテーナ109は、ベースプレート102のボス部104に固定されている。

なお、押圧部112Dは、図5に示すように、シフトペダルのアーム部112の折り曲げられた一部に形成され、他の部分と同じ幅となっている。

[0031] 以上のように、本実施形態では、ベースプレート102に操作部の可動部(シフトペダ

ル)、検出部およびリターン機構が取り付けられ、一体の操作ユニットを構成しているため、車体フレーム10(或いはエンジンケース14)に対して一体で着脱自在に取り付けることができる。このため自動二輪車の生産性の向上に寄与し得る。

[0032] また、ベースプレート102には、二つのストッパーピン106, 107が取り付けられている。即ち、図4及び図5に示すように、シフトペダル110が図4中の二点鎖線で示されるように上方に所定量移動(回動)したとき、該シフトペダル110の上縁部に当接してその回動を停止させ得る位置には上昇ストッパーピン106が取り付けられている。他方、図4に示すように、シフトペダル110が図4中の一点鎖線で示されるように下方に所定量移動(回動)したとき、該シフトペダル110の下縁部に当接してその回動を停止させ得る位置には下降ストッパーピン107が取り付けられている。

[0033] また、ベースプレート102には、操作力可変機構を構成するプランジャ160が設けられている。図5に示すように、プランジャ160の円筒状本体部の内部にはコイルスプリング162が挿入されている。このプランジャ160の先端には、当該スプリング162に連結した可動ボール164が装着されている。この可動ボール164は、スプリング162によって支持されており、可動ボール164を所定の力以上で円筒状本体部の軸方向に押圧した際には、スプリング162が押圧力に屈して縮み、結果、可動ボール164は円筒状本体部の内方に引っ込む。一方、その押圧が無くなった際には、弾性によってスプリング162が伸び、可動ボール164はプランジャ160先端の本来の位置(図5参照)に復帰する。

[0034] 一方、シフトペダル110には、前記プランジャ160に対応して操作力可変機構を構成する挿入溝118が2カ所形成されている。具体的には、これら挿入溝118は、シフトペダル110が図4中の既定の中立位置(実線で示す位置)から足による操作によって上下方向に回動(揺動)し、一点鎖線及び二点鎖線に示す位置(以下、それぞれ「シフトダウン体感シグナル発生位置」及び「シフトアップ体感シグナル発生位置」という。)にそれぞれ移動した際にプランジャ160の先端部である可動ボール164が挿入溝67eに挿入されることを実現する位置に形成されている。

すなわち、既定の中立位置とその周囲の位置では、可動ボール164はシフトペダル110(アーム部112)の壁面に圧接しており、その圧力によりシフトペダルを操作す

る足(即ちシフトチェンジ操作をする左足)に所定のトルクがかかる。一方、シフトダウン体感シグナル発生位置またはシフトアップ体感シグナル発生位置までシフトペダル110が移動した際、可動ボール164は挿入溝67eに挿入される。かかる挿入時にシフトペダル110の移動操作に必要なトルクが瞬時的に変化することとなり、さらに挿入溝67e内で、いったん可動ボール164が固定される際にもトルクが瞬時的に変化する。かかる変化は、体感シグナル(即ち体(ここでは足)の感覚により認知され得るシグナルをいう。以下同じ。)としてライダーに伝達される。具体的には、かかるトルク変化は足の感覚を介してクリック感としてライダーに認知される。

[0035] 以上の構成の結果としてシフトチェンジ操作時に奏する作用効果について説明する。

まず、トランスミッションを変速させるには、ライダーは足によりシフトペダル110を上方又は下方に向けて前記各ストッパピン106, 107にシフトペダル110のアーム部112が当接するまで回動(揺動)させる。

この際には、シフトペダル110の押圧部112Dにより、一方の支桿131Aが押され弾性変形する。このシフトペダル110に対する足による操作力が解除されると、支桿131Aの弾性力により、シフトペダル110は図4中の実線に示す中立位置(既定位置)へ復帰させられる。なお、上述したとおり、シフトペダル110が図4中の一点鎖線位置(シフトダウン体感シグナル発生位置)又は二点鎖線位置(シフトアップ体感シグナル発生位置)に来たとき、前記構成の操作力可変機構(プランジャ160)によりクリック感が得られることとなる。

[0036] また、シフトペダル110の回動により、係止ピン116を介して回動プレート124が回動される。このときポテンショセンサ122にてシフトペダル110が所定の方向に回動されたことが検知され、この信号がエンジンコントロールユニットへ送信される。本実施形態では、ポテンショセンサ122から検知信号が出力されるときと前記クリック感が得られるときとを同期させている。これにより、ライダーは手と比較して非常に感覚が鈍い足で変速操作をしているにも拘わらず、前記クリック感によって変速制御処理の開始を足の感覚を通じて認知することができる。

そして、エンジンコントロールユニットからの信号により、シフトアクチュエータが作動

し、シフト軸23(図2)が所定方向に回転させられる。

[0037] このようにシフト軸23が回転させられると、ラチェット機構27を介してシフトカム24が所定方向に回転させられ、カム溝24Aに案内されて、シフトフォーク22が所定方向にスライドさせられる。これにより、トランスミッションの摺動ギヤが移動させられ、所定のギヤのドッグ抜き及びドッグ入りが行われる。

なお、一般的には、変速段数を下げていく(シフトダウンを行う)ときには、シフトペダル110を下方に向けて移動(回転)させる。他方、変速段数を上げていくとき(シフトアップを行う)ときには、シフトペダル110を上方に向けて回転させる。

このようなものにあつては、シフトアクチュエータを用いて変速動作を行わせるものにおいても、足によるシフトペダル110の操作を検知して、アクチュエータを作動させるようにしているため、従来と変わらない操作感でシフト操作を容易に行うことができる。

[0038] また、本実施形態では、シフトペダル110を従来と異なり、機械的なリンク機構によりシフト軸23に連結する必要が無く、ベースプレート102、シフトペダル110及びポテンショセンサ122等が一体となった操作ユニット100を構成している。このため、生産時に車体フレーム10(或いはエンジンケース52)への取り付けを容易に行うことができる。即ちベースプレート102を所定の位置に容易に取り付けることができる。

また、シフトペダル110及びポテンショセンサ122等の操作部101及び検出部120を構成する部材が一体となっているため、操作ユニット100等を車体側(車体フレーム10、エンジンケース52等)に取り付ける前においても、ポテンショセンサ122その他の機器類を容易に調整することができる。

[0039] また、シフトペダル110を既定位置(中立位置)へ戻すためのリターン機構(具体的には松葉状スプリング131)もまた操作ユニット100に一体に設けられている。このことから、更に生産性(特に部品同士の組み付けの容易さ)を向上させることができる。

本実施形態の操作ユニット100は、車両に対して一体で着脱自在に取り付けられ得るため、配設作業性が良好であると共に、シフトペダル110が従来のようにリンクを介してシフト軸23に連結されていない場合でも、中立位置へ容易に戻すことができる。

[0040] また、シフトペダル110(即ち可動部)及びポテンショセンサ68(即ち検出部)が一体となっているため、操作ユニット65の車両に対する取り付け位置に拘わらず、一定の検出が可能である。換言すれば、操作ユニット100の位置を変えることにより、ユーザー(ライダー)の好みに応じてシフトペダル110の位置調整を容易に行うことができる。

また、基部(ベースプレート102)に足によって操作される部分を集約して取り付けため、検出機構の剛性を向上させることができる。

[0041] <第2実施形態>

次に、図6～図10を参照しつつ、ここで開示される変速制御装置の第2実施形態に係る検出機構(操作ユニット)200について説明する。本実施形態の検出機構200は、車体フレーム10に取り付けられるベースプレート202に検出部220を搭載する基部である支持プレート221が位置調整自在に配置された形態である。

即ち、図8に示すように、支持プレート221はベースプレート102にシフトペダル(アーム部)210と共に一つのねじ部材208により回動可能に取り付けられている。具体的には、第1実施形態と同様、シフトペダル(アーム部)210は、フットレスト9(即ちフットレスト取付部203)の近傍において、端部112Aがねじ部材108により、ベースプレート102のボス部104に回動自在(具体的には上下2方向に揺動可能に)に取り付けられている。即ち、一般のモーターサイクルと同様、2方向(ここでは上下方向)に揺動可能に取り付けられている。また、車体に対するシフトペダル210の位置や角度は、後述するようにねじ部材208を中心に何れかの方向に適量だけ回動させることにより調整することができる。

[0042] この支持プレート221の一端部には、ねじ部材208を中心とした円弧形状に対応する開口形状の長孔228が形成されている。そして、長孔228には、取付けボルト229が貫通して配置されている。この取付ボルト229がベースプレート102に設けられた所定の取付孔に螺合されることによって、支持プレート221が所定の位置及び角度で固定されている。

[0043] 図6及び図7に示すように、支持プレート221には、シフトペダル210の両側に近接した位置に、「検出部」としての一对のシフトペダル(検出)スイッチ222, 223が配設

されている。このような位置にシフトペダル(検出)スイッチ222, 223を設けた結果、シフトペダル110が所定の基準位置(中立位置)から上下方向何れかの方向に回動(移動)され、何れかのシフトペダルスイッチ222, 223に当接し、該スイッチ222, 223の接触部222A, 223Aが押圧され、押し込まれることにより、スイッチON状態となるように構成されている。ここでは、シフトペダル210が上方向に足で上げられた際に当接するスイッチ222が、シフトアップ検出スイッチ222であり、シフトペダル210が下方向に足で下げられた際に当接するスイッチ223が、シフトダウン検出スイッチ223である。なお、図から明らかなように、本実施形態では、これらスイッチ222, 223がシフトペダル210の過剰な移動(回動)を規制するストッパとして機能する。

- [0044] 本実施形態の変速制御装置にも第1実施形態の装置と同様、リターン機構230が設けられている。即ち、シフトペダル210には、図8に示すように、松葉状スプリング231が設けられている。松葉状スプリング231は、バネ弾性を生じさせる一对の支桿(直線状端部)231A, 231Bを含む。一对の支桿231A, 231Bの間には、シフトペダル210に突設された押圧部212Dが介在している。また、支持プレート221には、一对の支桿231A, 231Bの間に挿入される係止突部227が形成されている。かかる構成によって、シフトペダル210が足による操作で回動(移動)される際には、何れかの一方の支桿231Aが押圧部212Dにより弾性変形され、他方の支桿231Bが係止突部227により弾性変形される。そして、足による操作を解除した場合には、これら押圧部212D及び係止突部227の存在ならびに松葉状スプリング231のバネ弾性力によって、図に示す所定の基準位置(中立位置)にシフトペダル210が復帰し得る。

- [0045] 上述したような構成の検出機構(操作ユニット)200によると、取付けボルト229を緩めることにより、支持プレート221をねじ部材208を中心に回動させることができるため、シフトペダル210に対するシフトペダル検出スイッチ222, 223の位置調整を簡単に行うことができる。

また、支持プレート221をベースプレート202から取り外すことにより、シフトペダル検出スイッチ222, 223、シフトペダル210、松葉状スプリング231等を一体に容易に交換することができる。

また、この種の検出スイッチ222, 223は、比較的安価であり、コスト低減に寄与し

得る。

なお、上述した以外の構成及び作用効果は第1実施形態と同様であるため説明を省略する。

[0046] <第3実施形態>

次に、図11～図12を参照しつつ、ここで開示される変速制御装置の第3実施形態として操作部における足で直接操作される部分(ここではシフトペダルのペダル部)の車両に対する位置を変更可能な可変機構の好適例について説明する。

本実施形態では、シフトペダル310(アーム部312)の先端部に長孔312Fが形成されている。この長孔312Fには、ナット315と他の締め付け可能な器具(例えばねじ)によってペダル部(被押圧部)314が取り付けられている。

具体的には、ペダル部(被押圧部)314には、雄ねじ部316が突設され、この雄ねじ部316が長孔312Fに挿入され、ナット315に螺合されている。

[0047] かかる構成の結果、ナット315を緩めることにより、長孔312F内において雄ねじ部316を移動させることができる。このため、ライダーは、好みの位置にペダル部(被押圧部)314を調整することができる。

[0048] なお、上述した以外の構成及び作用効果は第1若しくは第2実施形態と同様であるため説明を省略する。

[0049] <第4実施形態>

以上の各実施形態においては、構造の単純さ(部品数の少なさ)、組立・調整の容易さ等の観点から操作部における可動部と足によって直接操作される部分とは同一(即ちシフトペダル)であったが、本発明の実施にあたっては、操作部に包含される可動部と足によって直接操作される部分とは別の部品で構成されていてもよい。

次に、図13～図15を参照しつつ、ここで開示される変速制御装置の第4実施形態を説明する。本実施形態は、検出部によって移動量が検出される可動部と、足によって直接操作されるシフトペダルとが別々の部位に配置された形態の好適例である。

具体的には、シフトペダル410と操作ユニット400とがリンク部材50を介して連結されている。

[0050] 本実施形態においては、前記可動部と検出部とそれらを支持する基部とを含む上

述の「操作ユニット」に相当するユニットとしてセンサユニット400を備える。このセンサユニットの大まかな構成は上述した第2実施形態の操作ユニット200と同様である。

このセンサユニット400は、エンジンケース14に着脱自在に取り付けられる「基部」に相当する支持プレート402を有する。この支持プレート402は、図示しない取付け用ネジと該ネジに対応する取付孔との係合によってエンジンケース14に取り付けられている。ここで、取付孔をねじ径より多少大きく形成していることによって、エンジンケース14に対して多少の位置調整が可能となっている。

この支持プレート402には、足による操作で(即ち足の操作に基づいて)可動する可動部としてのレバー部材408が軸409を中心に回動自在に設けられている。

図13に示すように、支持プレート402には、レバー部材408の両側に近接した位置に、「検出部」としての一对のシフトペダル(検出)スイッチ422, 423が配設されている。このような位置にシフトペダル(検出)スイッチ422, 423を設けた結果、後述するシフトペダル110が上下方向何れかの方向に回動(移動)され、その動きにリンクして何れかのシフトペダルスイッチ422, 423にレバー部材408が当接し、該スイッチ422, 423の接触部が押圧され、押し込まれることにより、スイッチON状態となるように構成されている。なお、これらシフトペダル(検出)スイッチ422, 423の構成は上述した第2実施形態と同様であるため、細かい構成の説明は省略する。

[0051] 図15に示すように、レバー部材408には松葉状スプリング431の一对の支桿431A, 431Bの間に挿入される押圧部408Dが形成されている。また、支持プレート402には、一对の支桿431A, 431Bの間に挿入される係止突部427が形成されている。かかる構成によって、シフトペダル410が足による操作で回動(移動)される際には、その動きにリンクして何れかの一方の支桿431Aが押圧部408Dにより弾性変形され、他方の支桿431Bが係止突部427により弾性変形される。そして、足による操作を解除した場合には、これら押圧部408D及び係止突部427の存在ならびに松葉状スプリング431のバネ弾性力によって、図に示す所定の位置にレバー部材408が復帰し得る。

[0052] また、図13に示すように、ベースプレート411に回動可能に取り付けられているシフトペダル410と、上述のレバー部材(可動部)408とをリンクさせる棒状のリンク部材4



80が設けられている。具体的には、リンク部材480の一端部481Aはシフトペダル410に回動自在に連結され、他端部481Bはレバー部材408に回動自在に連結されている。また、かかるリンク部材480は筒部480Bと該筒部480Bに挿入可能な軸部480Aとから構成されており、全長が調整可能な構造となっている。

[0053] さらに、レバー部材408の先端部の近傍位置には、シフト軸23(図2)の一端部23Aがエンジンケース14から突出しており、この一端部23Aにはアーム部材492の一端部492Aが取り付けられている。また、図14に示すように、このアーム部材492の他端部492Bには前記リンク部材480の他端部481Bが着脱自在となっている。

[0054] 以上の構成の結果、図13に示すようなリンク部材480の他端部481Bがレバー部材408の先端部に取り付けられた状態で、シフトペダル410(具体的にはペダル部414)が足により操作されると、リンク部材480を介してレバー部材408が所定方向に回動される。例えば、図15(b)に示す中立位置から、図15(a)に示すように下方又は図15(c)に示すように上方に回動される。これにより、シフトペダルそのものが可動部である上述の実施形態と同様、本実施形態においても一方のシフトペダル検出スイッチ422又は423にレバー部材408が当接することによりオン状態とされ、この検出信号がエンジンコントロールユニットに送られる。そして、エンジンコントロールユニットにより、図示しないアクチュエータが作動し、シフト軸23が回動してシフト操作が行われることとなる。

[0055] 一方、図13及び図14に示すように、リンク部材480の他端部481Bを、レバー部材408から外し、アーム部材492の他端部492Aに取り付けることができる。これにより、足による操作でシフトペダル410が回動した際には、リンク部材480を介してシフト軸23につながるアーム部材492が回動される。このアーム部材492の回動により、シフト軸23が所定の方向に回動されて機械的に(即ち従来とモーターサイクルと同様の)シフト操作が行われることとなる。

[0056] このようにリンク部材480をレバー部材408又はアーム部材492に選択的に取付可能なものとすることにより、アクチュエータを用いて電氣的に変速(シフト)操作を行う場合と、アクチュエータを用いずに機械的にシフト操作を行う場合とを選択できる。これによれば、アクチュエータ故障時などの場合には、足による操作で直接的な機械

的変速操作を行うことができる。

本実施形態においては、センサユニット400で操作する場合と、機械的に操作する場合との切り替えは、リンク部材480を付け替えるのみでよく、切り替えたときにシフトペダル410の調整を行う必要がないため、切り替えを容易に、迅速に行うことができる。

[0057] なお、上述した以外の構成及び作用効果は第1若しくは第2実施形態と同様であるため重複する説明を省略する。

[0058] <第5実施形態>

次に、第1実施形態の操作ユニットの好適な変形例(第5実施形態)を図15及び図16を参照しつつ説明する。

なお、以下の説明は、本実施形態を特徴づける事項のみ詳細に説明し、他の実施形態と同様の構成については重複した説明はしない。当業者であれば、本明細書の他の部分の記載及びその説明に参照した各図面の内容に基づいて本実施形態の全ての構成部分を理解し得る。

図16は、本実施形態に係る検出機構(操作ユニット)500の構成を示したものであり、図4とは反対に車両取付時におけるベースプレート502の内面側(車体に面する側)からみた図である。「基部」に相当するベースプレート502は、略四角形状のプレートであり、図16に示すように、計4個所の取付孔505A～505Dを介して図示省略のねじにより車体フレーム(又はエンジンケース)に取り付けられる。これら取付孔の径はねじ径より多少大きく形成されている。これにより、車体フレーム(又はエンジンケース)に対して位置調整が可能である。

[0059] ベースプレート502には、本実施形態に係る操作部であり且つ可動部に相当するシフトペダル510が装備されている。このシフトペダル510は、一方の端部510A(以下「ペダルアーム基部510A」という。)がベースプレート102の内面側に回動可能に取り付けられたアーム部112と、該アーム部512の先端に取り付けられて足(つま先)で直接操作されるペダル部514とを有する。このアーム部512には、ペダル部514をねじ(又はボルト)で取り付けるための取付孔513A～513Cが計3箇所設けられており、ライダーの体型や好みに応じてペダル部の位置調整を行うことができる。図16で

は、中央部の取付孔513Bにペダル部514が取り付けられている。

[0060] ペダルアーム基部510Aは、ねじ部材508により、ベースプレート502に該ねじ部材108を回転軸として回転自在(具体的には上下2方向に揺動可能に)に取り付けられている。このペダルアーム基部510Aには、後述する操作力可変機構(体感シグナル発生機構としても機能し得る)560が備えられている。また、ペダルアーム基部510Aと同軸に検出部520が装備されている。即ち、図16に示すように、本実施形態に係る操作ユニット500では、上述した第1実施形態とは異なり、検出部520はベースプレート502の内面側にシフトペダル510と同軸に設けられている。

[0061] 検出部520は、シフトペダル(可動部)510が足の操作により所定量以上動いたことを検出するポテンショセンサ(ここでは非接触タイプの磁気回転ポテンシオメータ)522を備える。ポテンショセンサ522はレバー部(プローブ)524と図示しないドラム形状磁気抵抗素子とを備える。他方、ベースプレート502には、レバー部524に近接する位置に複数のピン507が設けられている。

かかる構成により、シフトペダル510がライダーのシフトチェンジ操作に基づいて上下方向いずれかに回転(揺動)した際にはシフトペダル510と同軸に取り付けられているポテンショセンサ522も同時に回転(揺動)するところ、いずれかのピン507がレバー部524に当接し、レバー部524の回転を阻む。その結果、磁気抵抗素子とレバー部(プローブ)524との相対的な位置関係に変化が生じる。かかる回転変位に応じた電圧変化が生じ、その変化に基づく検知信号が出力される。レバー部524には、図示しないスプリング等から成る自動復帰機構が備えられており、ピン507による接触がない場合には所定の位置に自動復帰する。

なお、検知信号はエンジンコントロールユニット(ECU)に送信され、その検知信号に基づいて変速機構が作動するが、かかる動作態様は上述の第1実施形態と同様であり、重複する説明は省略する。

上述のような検出部520をベースプレート502の内面側に設けることによって、ライダーの足と検出部520(特にセンサ522本体)との不用意な接触を防止し、その接触による検出部の破損、故障を未然に防止することができる。また、シフトペダル512とセンサ522とをベースプレート502に同軸に取り付けることにより、取付け用の部材数

の削減と、取付に要する工程を低減することができる。

- [0062] また、ベースプレート502の内面側には、シフトペダル510のアーム部512と近接する位置に支持プレート521が配置されている。この支持プレート521は、2箇所の取付孔526, 529を介してベースプレート502にねじ止めされている。

図16に示すように、一方の取付孔529には、上述した実施形態と同様、シフトペダル510を既定の中立位置へ戻すための「リターン機構530」としての松葉状スプリング531が設けられている。この松葉状スプリング531の一对の支桿(直線状端部)の間には、シフトペダル510のアーム部512の一部(押圧部)516と支持プレート521に突設された係止突部527が形成されている。かかる構成によって、シフトペダル510が足による操作で回動(移動)される際には、何れか一方の支桿が押圧部516により弾性変形され、他方の支桿が係止突部527により弾性変形される。そして、足による操作が解除された場合には、これら押圧部516及び係止突部527の存在ならびに松葉状スプリング531のバネ弾性力によって、図に示す所定の位置にシフトペダル510が復帰し得る。

本実施形態では上述の各実施形態とは異なり、リターン機構530を構成するスプリング531をシフトペダル510及びセンサ522の取付軸とは異なる位置に取り付けている。これにより、シフトペダル510及びセンサ522の取付軸に径の大きなスプリングを取り付けることなく、コンパクトなリターン機構を構築することができる。

- [0063] 次に、本実施形態に係る操作力可変機構560について説明する。図16及び図17に示すように、シフトペダル510のアーム基部510Aの一部には、本実施形態に係る操作力可変機構560が備える前記抵抗部の好適な一例として、第1実施形態で説明したのと同様のプランジャ561が埋設されている。図示されるように、プランジャ561の円筒状本体部の内部には本実施形態に係る抵抗部のバネ部であるコイルスプリング562が挿入され、プランジャ561の先端には、当該スプリング562に接続した表面部である可動ボール564が装着されている。可動ボール564は、スプリング562によって支持されており、可動ボール564を所定の力以上で円筒状本体部の軸方向に押圧した際には、スプリング562が押圧力に屈して縮み、結果、可動ボール564は円筒状本体部の内方に引っ込む。一方、その押圧が無くなった際には、弾性によって

スプリング562が伸び、可動ボール564はプランジャ561先端の本来の位置に復帰する。本実施形態では、通常状態では、可動ボール564の先端部分が外部に露出している(図17)。

- [0064] 一方、支持プレート521の前記プランジャ561の可動ボール564と接触可能な位置には、本実施形態に係る操作力可変機構が備える前記当接部の好適な一例として、摺動壁部572が形成されている。

図16Bに示すように、具体的には、摺動壁部572には、スプリング561の弾力によって可動ボール564が押し当たる摺動表面572Aが形成されている。そして、シフトペダル510が既定の中立位置(図16Aに示す位置)から足による操作によって上下方向に回動(揺動)する場合、それに対応して可動ボール564が上下方向(図16Bの矢印方向)に摺動する。

ここで、図16Bに示すように、摺動面572Aには、前記ポテンショセンサ522によりシフトペダル510が所定の方向に回動されたことが検知される直前に可動ボール564が移動してきた位置(前記第1実施形態におけるシフトダウン体感シグナル発生位置及びシフトアップ体感シグナル発生位置に対応する。)に、凸状部574A, 574Bが形成されている。

- [0065] すなわち、シフト操作をしないときの既定の中立位置とその周囲の位置では、可動ボール564は摺動壁部572の壁面572Aを所定のトルク(基準トルク)を与えることにより摺動させることができる。そのトルク(圧力)はシフトペダルを操作する足(即ちシフトチェンジ操作をする左足)を介してライダーに伝えられる。

一方、シフトダウン体感シグナル発生位置またはシフトアップ体感シグナル発生位置までシフトペダル510が移動した際、可動ボール564は摺動面に形成された凸状部574A, 574Bに接触する。このとき、前記基準トルクでは可動ボール564は凸状部574A, 574Bを乗り越えることができずに当該可動ボール564の摺動は、いったん当該位置で阻まれる。また、そのことは足を介してライダーに伝えられる。ここで、ライダーがシフトペダル510に与えるトルクを高めることにより、可動ボール564が受ける圧力が高められ、それによってスプリング562が収縮し、可動ボール564が引っ込みながら凸状部574A, 574Bを乗り越えることができる。そして凸状部574A, 574B

を乗り越えた際には、可動ボール564にかかる圧力が急激に低下する。かかる一連の事象は、シフトペダル510から受けるトルクの変化(即ち、基準トルクから高トルクそして低トルク)として足を介してライダーに伝えられる。即ち、体感シグナルとしてライダーに伝達される。具体的には、かかるトルク変化は足の感覚を介してクリック感としてライダーに認知される。

[0066] 本実施形態では、かかるクリック感が得られる時期とポテンショセンサ522から検知信号が出力される時期が同期している。これにより、ライダーは手と比較して非常に感覚が鈍い足で変速操作をしているにも拘わらず、前記クリック感(即ちトルク変化)によって変速制御処理の開始を足の感覚を通じて認知することができる。そして、エンジンコントロールユニットからの信号により、シフトアクチュエータが作動し、シフト軸23(図2)が所定方向に回動させられることは、他の実施形態と同様である。

[0067] 本実施形態では、プランジャ561をシフトペダルに付設したことにより、操作力可変機構をコンパクトに構築することができる。

また、ベースプレート502に前記操作力可変機構を含む実質全ての検出機構を設けたことにより、生産性の向上とメンテナンス性の向上とを共に実現することができる。

[0068] <第6実施形態>

第2実施形態で説明した変速制御装置では、検出部として一对のシフトペダル(検出)スイッチ222, 223が使用されており、該シフトペダルスイッチ222, 223の接触部222A, 223Aがシフトペダルの一部により押圧され、押し込まれることによりスイッチON状態となるように構成されているが、このようなスイッチの使用に限られない。

例えば、第6実施形態として図18に示す検出機構(操作ユニット)600のように、操作部に掛かる荷重を検出する荷重スイッチ622, 623をシフトペダル608の上下両面にそれぞれ接触させた構成でもよい。この場合、足によるペダル操作で荷重が掛けられる被荷重部に相当するシフトペダル608に、所定の荷重が掛かった際にシフト操作(変速処理)に係る検出信号が出力される。ここでは、足によりシフトペダル608の上方向に荷重がかけられた際に反応する荷重スイッチ622がシフトアップ検出スイッチ622であり、足によりシフトペダル608の下方向に荷重がかけられた際に反応する

荷重スイッチ623がシフトダウン検出スイッチ623である。

このような態様では、シフトペダル608が一对の荷重センサ622, 623に実質的に密に挟まれた状態で配置されるので、シフトペダルにがたつき等の不具合が発生せず、安定した組み付けを行うことができる。また、車両に対して着脱自在に設けられるベースプレート602(ここではさらにベースプレート602に対して着脱自在に設けられる支持プレート621)上に検出部たる荷重センサ622, 623と被荷重部たるシフトペダル608とを設けたことにより、手と比べて感覚が鈍い足で操作してもライダーに操作感が把握できる程度に強い荷重をかけ得る堅牢性を各部品に与えることができる。また、機構の剛性向上の他、生産性或いは、メンテナンス性の向上を図ることができる。

なお、図18に示す他の構成(例えば、(1)ベースプレート602、(2)支持プレート621、(3)リターン機構630(ここではペダル位置を保持する保持機構として機能する。)を構成する松葉状スプリング631、押圧部608D及び係止突起627、(4)支持プレート621にシフトペダル608を取り付けるねじ部材609)は、第2実施形態と同様の構成でよい。

[0069] 本発明の実施にあたっては、上述の実施形態以外の様々な形態がとり得る。

例えば、操作部又は可動部としてスポーツ型モーターサイクルにおいて一般的な形状の足のつま先で操作するレバー形状のシフトペダルを用いているが、これに限らず、足で操作されるものであれば他の形状でもよい。例えば、アメリカンタイプのモーターサイクルで使用されるような足を載せる広いプレート形状のものであってもよい。

また、操作ユニットを構成する基部(ベースプレート)は上述の各実施形態では車体フレーム10(又はエンジンケース14)に取り付けているが、これに限られず、車両の形状や機種に応じて適当な部位(例えば、エンジン、モータ等の動力源、変速機等の車両の他の構成要素、或いはアンダーカウリング、エンジンガード等のアクセサリ部材)に取り付けてもよい。

[0070] また、リターン機構に使用されるスプリングは、上述の松葉状スプリングに限られず、所望するリターン機構を構成し得る限り、どのような形態であってもよい。例えば、折れ曲がった板バネでもよい。

また、操作部における足で直接操作される部分(具体的にはシフトペダルのペダル部)の車両に対する位置を変更可能な可変機構の好適例として上述の第3実施形態では、長穴とねじで構成されたものを教示したが、これに限られない。例えば、シフトペダルのアーム部を長さ調整可能な2ピース又は3ピース以上のロッドで構成し、ライダーの体型や好みに応じてロッド(アーム部)の長さを調整する機構であってもよい。

また、上述の各実施形態では、従来のモーターサイクルと同様、シフトペダル(操作部可動部)が、上下2方向に揺動(回動)しているが、本発明の変速制御装置では、操作部における可動部或いは足によって直接操作される部分の移動方向は上下2方向に限定されない。例えば、乗車した姿勢を基準として運転者の足の前後方向或いは左右方向(例えば車両本体に近づける方向と離れる方向)でもよい。

[0071] また、操作力可変機構を実現するための手段は、上述したような構造のプランジャに限定されない。例えば、前記抵抗部及び当接部のいずれか一方を磁石にして他方を磁性材料(鉄等)とすることにより、検出部によりシフト操作が検出されるときに磁力によってトルクを変化させることができる。

また、上述の抵抗部(プランジャ)は、バネ部として本体内部にコイルスプリングを有しているが、このような形態に限られない。例えば、ガスの体積弾性を利用し、内部に空気等のガスを充填してその表面に一部が露出したピストン部材を有するものであってもよい。

また、本発明の変速制御装置を構成する変速機構は、上述の実施形態に示したような常時噛合式の多段変速機構に限られず、検出機構で検出された変速動作に基づいて作動し得るものであればよい。例えば、モータで制御されるVベルト式無段変速機構は本発明の変速制御装置を構成する変速機構として好適である。

[0072] 以上の説明より明らかであるが本発明は以下に示す(1)～(4)の発明を提供する。

- (1). 足で操作される操作部と、足による操作を検出する検出部とが一体に設けられた操作ユニットが、車両に対して一体で着脱自在に設けられたことを特徴とする鞍乗り型車両の変速制御装置。
- (2). 基部と、該基部に支持され、足による操作で可動する可動部と、前記基部に支持され、足による操作を検出する検出部と、前記可動部を既定位置へ戻すためのリ



ターン機構とが一体に設けられて操作ユニットが形成され、該操作ユニットが車体又はエンジンに対して一体で着脱自在に設けられたことを特徴とする鞍乗り型車両の変速制御装置。

(3). 足による操作で可動する可動部と、足による操作を検出する検出部と、前記可動部を既定位置へ戻すためのリターン機構とが車体又はエンジンに対して着脱自在に設けられたことを特徴とする鞍乗り型車両の変速制御装置。

(4). 支持プレートに回動自在に設けられたレバー部材と、該レバー部材の回動によりオン状態とされる検出部とを有するセンサユニットが、車体又はエンジンに配設され、前記レバー部材とシフトペダルとを連結するリンク部材が設けられ、該リンク部材の端部は、前記レバー部材から外してシフト軸に設けられたアーム部材に付替え可能に構成されたことを特徴とする鞍乗り型車両の変速制御装置。

[0073] 上記(1)に記載の発明によれば、足で操作される操作部と、足による操作を検出する検出部とが一体に設けられた操作ユニットが、車両に対して一体で着脱自在に設けられたため、シフトアクチュエータを用いて変速動作を行わせるものにおいても、足による操作を検知して、アクチュエータを作動させるようにしていることから、従来と変わらない操作感で、シフト操作を容易に行うことができる。

また、足で操作される操作部を従来と異なり、リンク機構によりシフト軸に連結する必要が無く、操作部及び検出部が一体となった操作ユニットを構成しているため、生産時に車両への取り付けを容易に行うことができる。

さらに、操作部及び検出部が一体となっているため、操作ユニット等を車両に取り付ける前においても、検出部の調整を行うことができる。ちなみに、操作部と検出部を別々に車両に取り付ける場合には、車両に取り付けた後、操作部を操作して検出部の調整を行う必要がある。

さらにまた、操作部及び検出部が一体となっているため、操作ユニットの位置に拘わらず、一定の検出が可能であることから、操作ユニットの位置を変えるだけで、ユーザーの好みに応じて操作部の位置調整を容易に行うことができる。

[0074] 上記(2)に記載の発明によれば、基部と、該基部に支持され、足による操作で可動する可動部と、前記基部に支持され、足による操作を検出する検出部と、前記可動

部を既定位置へ戻すためのリターン機構とが一体に設けられて操作ユニットが形成され、該操作ユニットが車体又はエンジンに対して一体で着脱自在に設けられたため、上述のように生産時に車両への取り付けを容易に行うことができると共に、操作ユニット等を車両に取り付ける前においても、検出部の調整を行うことができる。しかも、可動部及び検出部が一体となっているため、操作ユニットの位置に拘わらず、一定の検出が可能であることから、操作ユニットの位置を変えるだけで、ユーザーの好みに応じて可動部の位置調整を容易に行うことができる。また、可動部を既定位置（中立位置）へ戻すためのリターン機構も、操作ユニットに一体に設けられ、車両に対して一体で着脱自在に取り付けられるため、配設作業性が良好であると共に、可動部が従来のようにリンクを介してシフト軸に連結されていない場合でも、中立位置へ戻すことができる。

- [0075] 上記(3)に記載の発明によれば、足による操作で可動する可動部と、足による操作を検出する検出部と、前記可動部を既定位置へ戻すためのリターン機構とが、車体又はエンジンに対して着脱自在に設けられたため、車体又はエンジンを基準として各部品が取り付けられることから、取付誤差を小さくできると共に、可動部を既定位置（中立位置）へ戻すためのリターン機構が設けられているため、可動部が従来のようにリンクを介してシフト軸に連結されていない場合でも、中立位置へ戻すことができる。

- [0076] 上記(4)に記載の発明によれば、支持プレートに回動自在に設けられたレバー部材と、該レバー部材の回動によりオン状態とされる検出部とを有するセンサユニットが、車体又はエンジンに配設され、前記レバー部材とシフトペダルとを連結するリンク部材が設けられ、該リンク部材の端部は、前記レバー部材から外してシフト軸に設けられたアーム部材に付替え可能に構成されたため、リンク部材を用いて、レバー部材又はアーム部材に選択的に取付可能とすることにより、アクチュエータを用いて電氣的にシフト操作を行う場合と、アクチュエータを用いずに機械的にシフト操作を行う場合とを選択できる。これによれば、アクチュエータ故障時などに足操作による機械的な変速操作を行うことができる。しかも、センサユニットで操作する場合と、機械的に操作する場合の切り替えは、リンク部材を付け替えるのみで良く、切り替えたときに操

作部の調整を行う必要がないため、切り替えを容易に行うことができる。

#### 産業上の利用可能性

[0077] 本発明によれば、ライダーの足による操作性を向上させた変速制御装置を備えた鞍乗り型車両を提供することができる。

## 請求の範囲

- [1] 鞍乗り型車両に設けられる変速制御装置であって、  
運転者による変速のための動作を検出するための検出機構と、  
その検出機構で検出された前記変速動作に基づいて変速する変速機構とを備え、  
前記検出機構は、  
足の操作に基づいて前記車両に対して動く可動部を含む操作部と、  
前記可動部が所定量以上移動したことを検出する検出部と、  
を含む、鞍乗り型車両の変速制御装置。
- [2] 前記操作部は、前記可動部と、足によって直接操作するシフトペダルと、該ペダル  
と前記可動部とを連結するリンク部材とを含む 請求項1に記載の変速制御装置。
- [3] 前記リンク部材の一方の端部は、前記可動部と連結可能であると共に前記変速機  
構のシフト軸に設けられたアーム部材に付替え可能に構成されている、請求項2に  
記載の変速制御装置。
- [4] 前記可動部は、回動自在に設けられたレバー部材を含み、  
前記リンク部材の一方の端部は、該レバー部材と連結可能であると共に前記変速  
機構のシフト軸に設けられたアーム部材に付替え可能に構成されている、請求項2  
に記載の変速制御装置。
- [5] 前記可動部は、異なる2方向に揺動可能に支持されており、  
前記検出部は、前記可動部の揺動方向を検出し、且つ、その方向によってシフトア  
ップとシフトダウンを判別する、請求項1に記載の変速制御装置。
- [6] 前記検出部は、前記可動部が所定の回転軸を中心に所定の角度だけ移動したこと  
を検出する回転センサを含む、請求項1に記載の鞍乗り型車両の変速制御装置。
- [7] 前記検出部は、前記可動部が所定の基準位置から異なる2方向それぞれの方向  
に所定量以上揺動したことを検出するセンサを該2方向のそれぞれに少なくとも一つ  
ずつ含む、請求項1に記載の鞍乗り型車両の変速制御装置。
- [8] 前記検出機構は、少なくとも前記可動部と前記検出部とを支持する基部を含み、  
前記基部が車両に対して着脱自在に設けられる、請求項1～7のいずれかに記載  
の変速制御装置。

- [9] 前記可動部は、足による操作によって既定の中立位置を挟んで異なる2方向へ移動可能に構成されており、  
前記操作部は、足による操作によって前記いずれかの方向に移動した可動部を該中立位置へ自動的に復帰させるリターン機構を備える、請求項1～7のいずれかに記載の変速制御装置。
- [10] 前記検出機構は、少なくとも前記可動部と前記検出部と前記リターン機構とを支持する基部を含み、  
前記基部が車両に対して着脱自在に設けられる、請求項9に記載の変速制御装置。
- [11] 前記可動部は、足による操作によって既定の中立位置を挟んで異なる2方向へ移動可能に構成されており、  
前記操作部は、足による操作によって前記いずれかの方向に移動する可動部の移動範囲を制限するストッパーを備える、請求項1～7のいずれかに記載の変速制御装置。
- [12] 前記検出機構は、少なくとも前記可動部と前記検出部と前記ストッパーとを支持する基部を含み、  
前記基部が車両に対して着脱自在に設けられる、請求項11に記載の変速制御装置。
- [13] 前記検出機構は、  
前記可動部の移動操作に必要なトルクを変化させる操作力可変機構を含み、  
前記操作力可変機構は、前記検出部が前記可動部の所定量以上の移動を検出するとき又は検出した後に前記可動部を移動させるために必要なトルクを変化させる、請求項1～7のいずれかに記載の変速制御装置。
- [14] 前記検出機構は、  
前記可動部を移動させるトルクを変化させる操作力可変機構であって前記基部に設けられた操作力可変機構を含み、  
前記操作力可変機構は、前記検出部が前記可動部の所定量以上の移動を検出するとき又は検出した後に前記可動部を移動させるために必要なトルクを変化させる

、請求項8に記載の変速制御装置。

- [15] 前記操作力可変機構は、少なくとも一部分が弾性により変形可能である抵抗部と、少なくとも足による操作によって前記可動部が前記検出部によって検出され得る直前において該抵抗部と接触可能な位置に形成された当接部とを備えており、

足による操作によって前記可動部が前記検出部によって検出され得る直前まで移動した際に前記抵抗部の少なくとも一部が前記当接部によって押圧されることによって前記トルクの増大が実現され、且つ、該当接部は前記可動部が前記検出部によって検出され得る所定量移動した際には前記当接部による抵抗部の押圧が解消又はその押圧力が小さくなるように形成されている、請求項13に記載の変速制御装置。

- [16] 前記抵抗部は、前記当接部に接する表面部と該表面部に接続するバネ部とを含み、

前記当接部は、少なくとも足による操作によって前記可動部が前記検出部によって検出され得る直前まで移動した際に前記表面部を押圧する凸状部を含む、請求項15に記載の変速制御装置。

- [17] 前記抵抗部及び当接部のうちの何れか一方が前記可動部に付設されており、該可動部と共に該抵抗部又は当接部が移動する、請求項15に記載の変速制御装置。

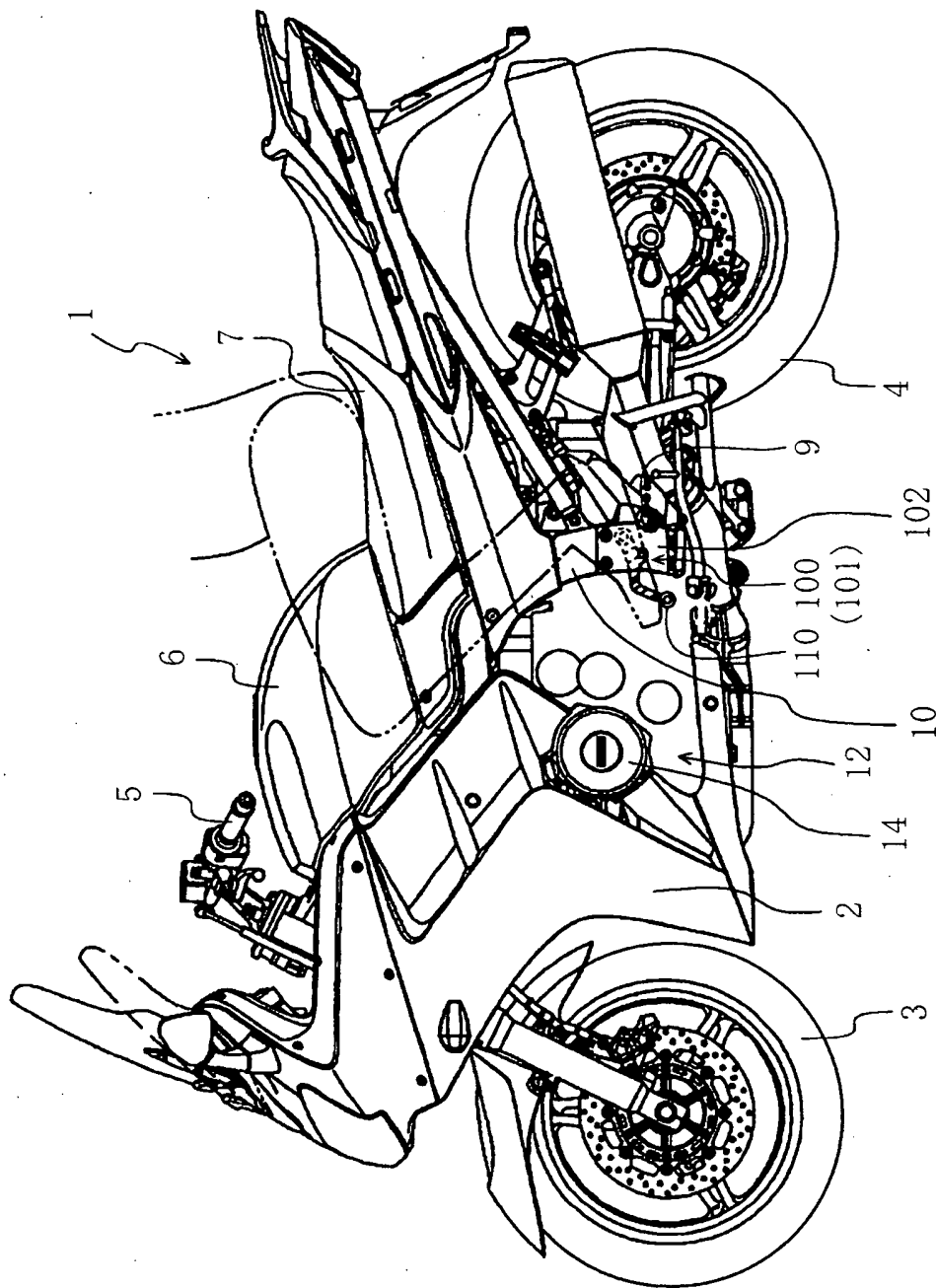
- [18] 鞍乗り型車両に設けられる変速制御装置であって、  
運転者による変速のための動作を検出するための検出機構と、  
その検出機構で検出された前記変速動作に基づいて変速する変速機構とを備え、  
前記検出機構は、  
足による操作で荷重が掛けられる被荷重部を含む操作部と、  
前記操作部に掛かる前記荷重を検出する検出部と、  
を含む、鞍乗り型車両の変速制御装置。

- [19] 前記検出機構は、  
前記被荷重部および前記検出部を支持する基部を含み、  
前記基部が車両に対して着脱自在に設けられる、請求項18に記載の変速制御装置。

- [20] 前記検出機構は鞍乗り型車両を構成する車体フレームに支持されるように構成されている、請求項1～7及び18のいずれかに記載の変速制御装置。
- [21] 前記操作部は足で直接操作される部分の車両に対する位置を変更可能な可変機構を含む、請求項1～7及び18のいずれかに記載の変速制御装置。
- [22] 請求項1～7及び18のいずれかに記載の変速制御装置を備える鞍乗り型車両。
- [23] 請求項8に記載の変速制御装置を備える鞍乗り型車両。
- [24] 請求項13に記載の変速制御装置を備える鞍乗り型車両。

[図1]

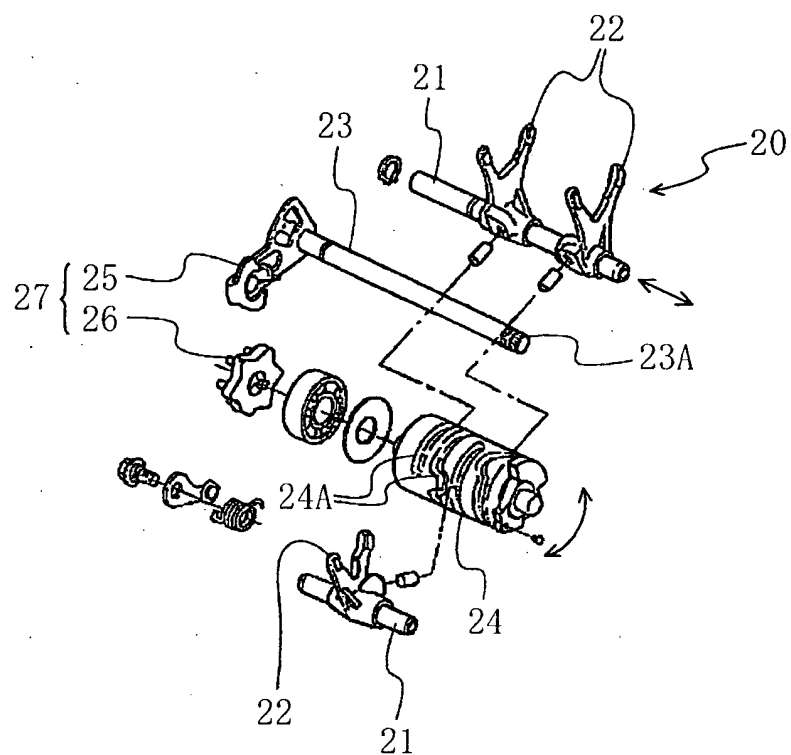
FIG. 1





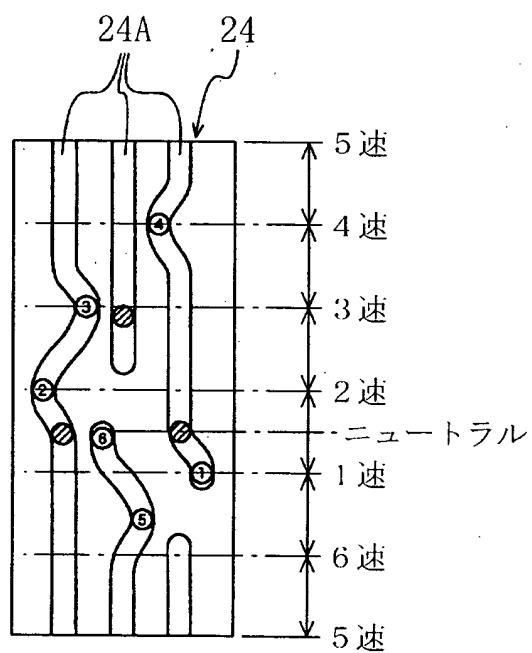
[図2]

FIG. 2



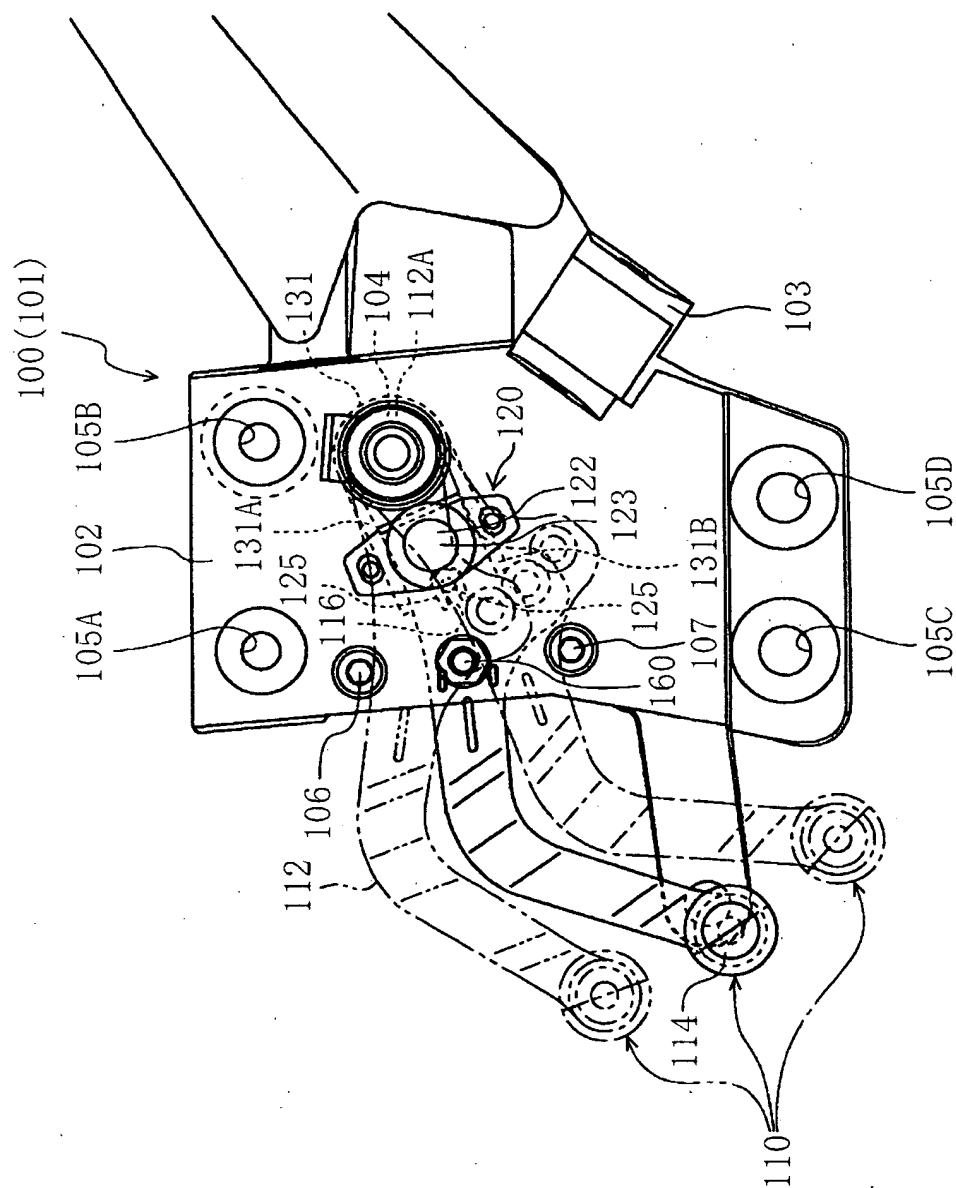
[図3]

FIG. 3



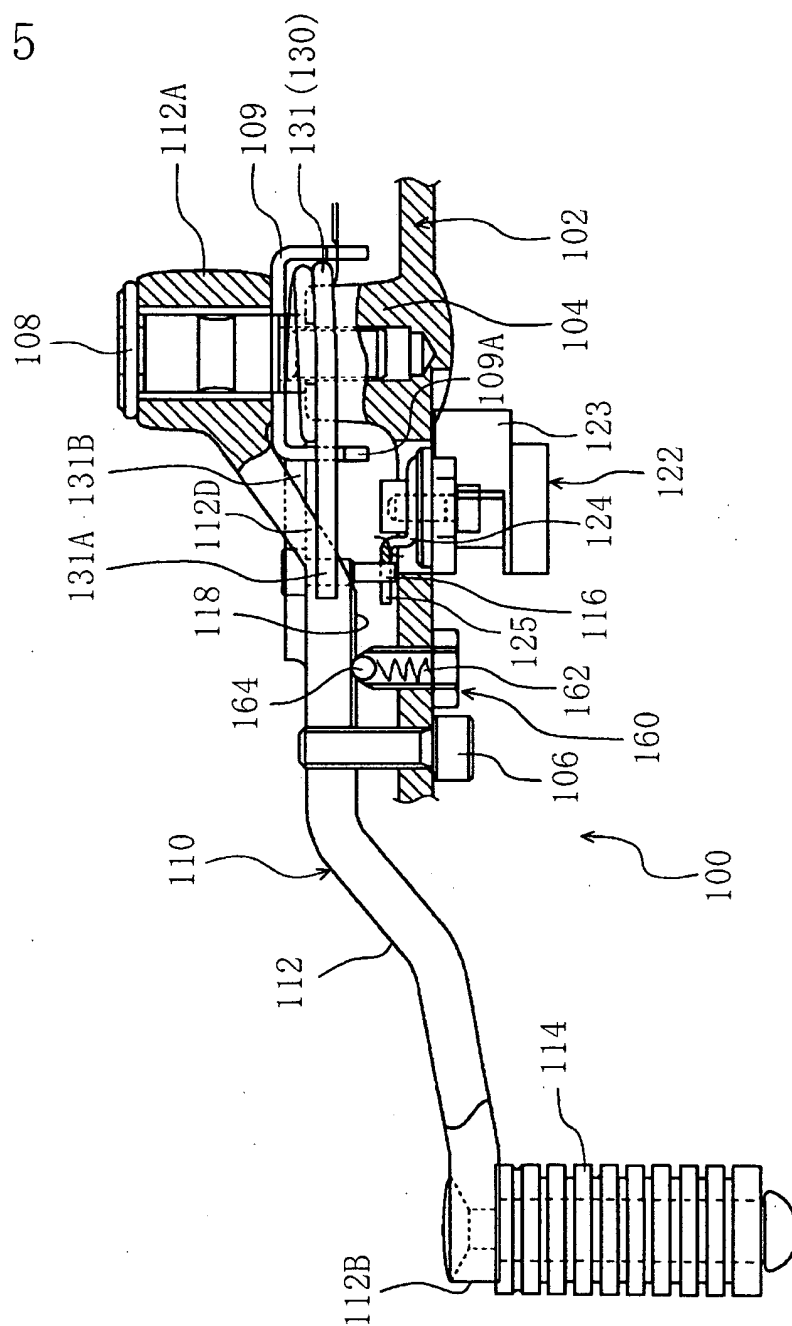
[図4]

FIG. 4



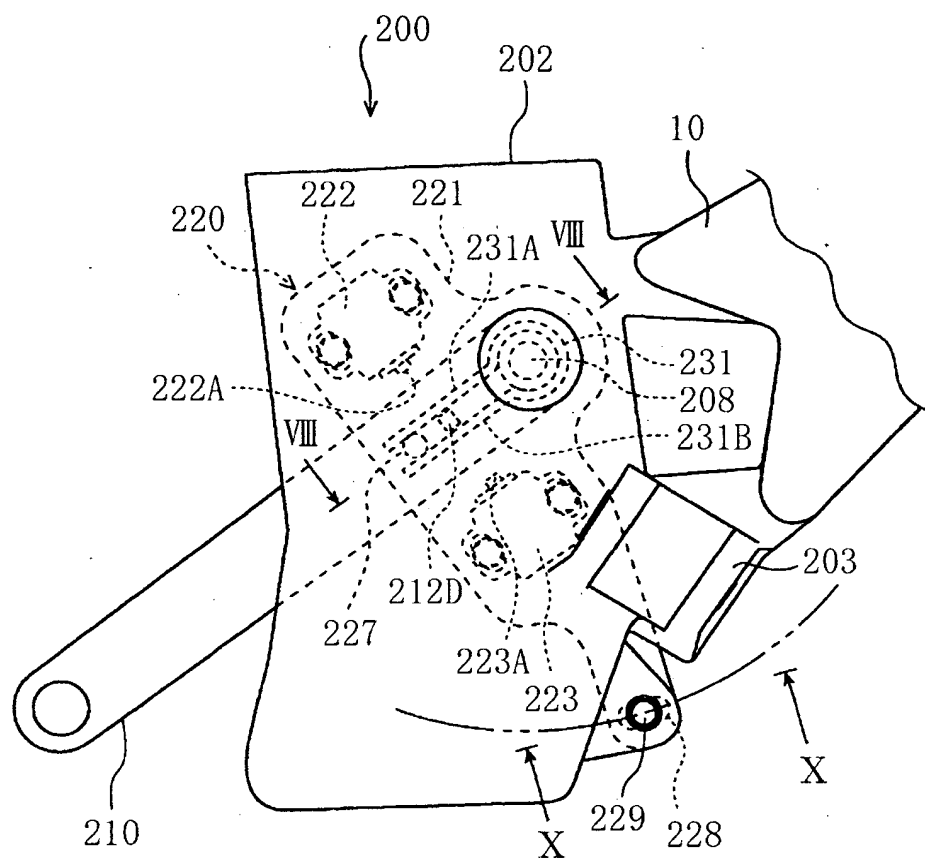
[図5]

FIG. 5



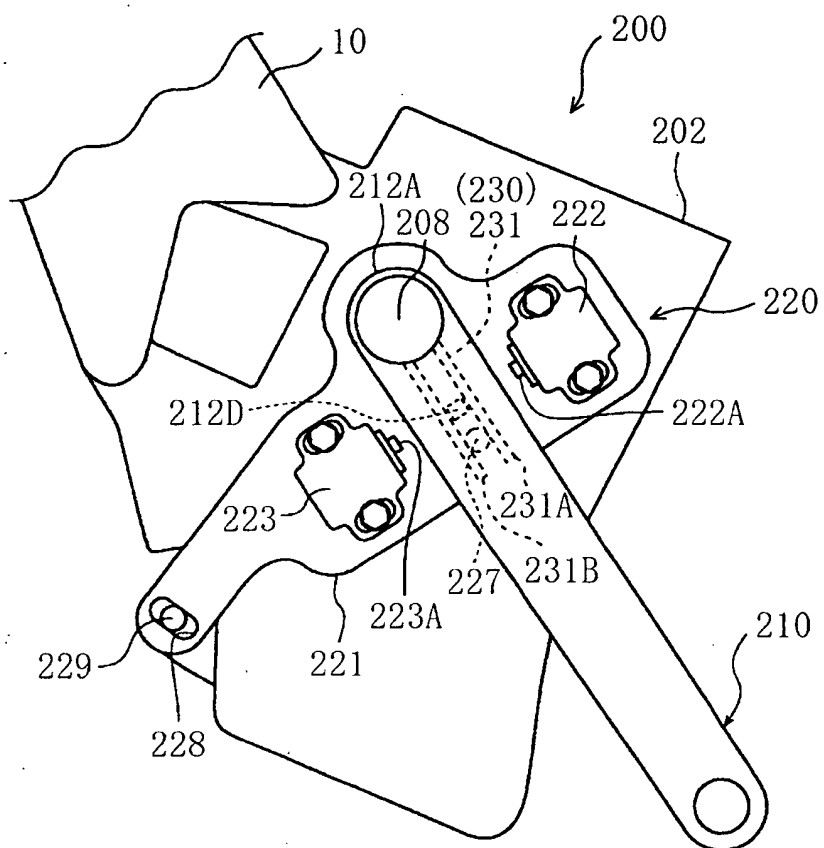
[図6]

FIG. 6



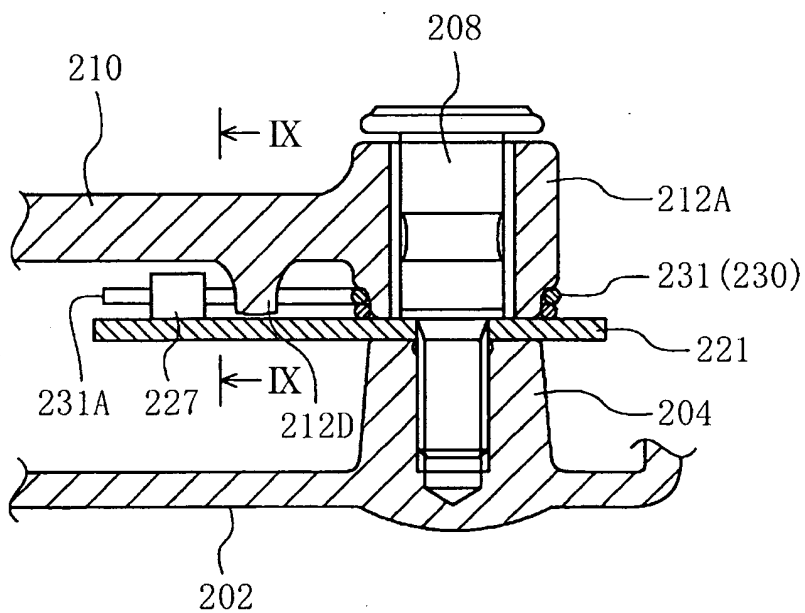
[図7]

FIG. 7



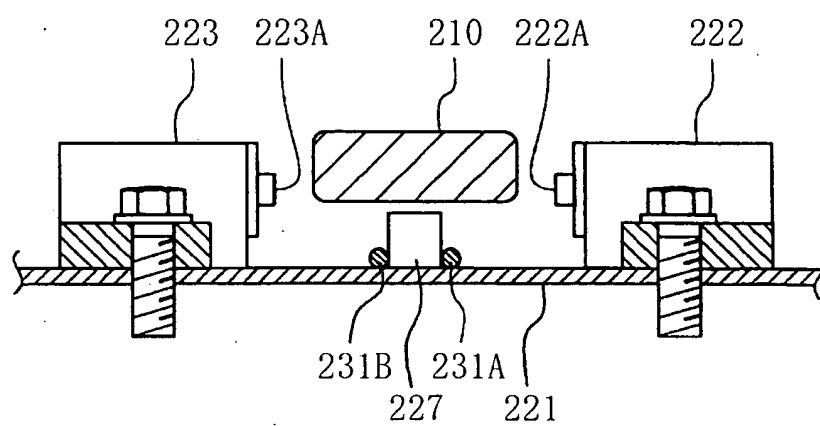
[図8]

FIG. 8



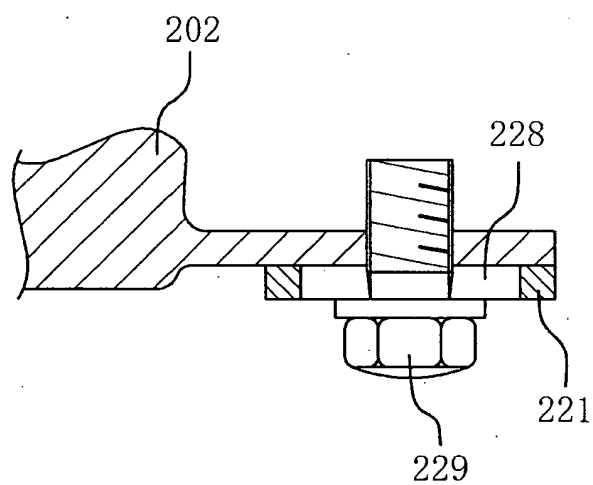
[図9]

FIG. 9



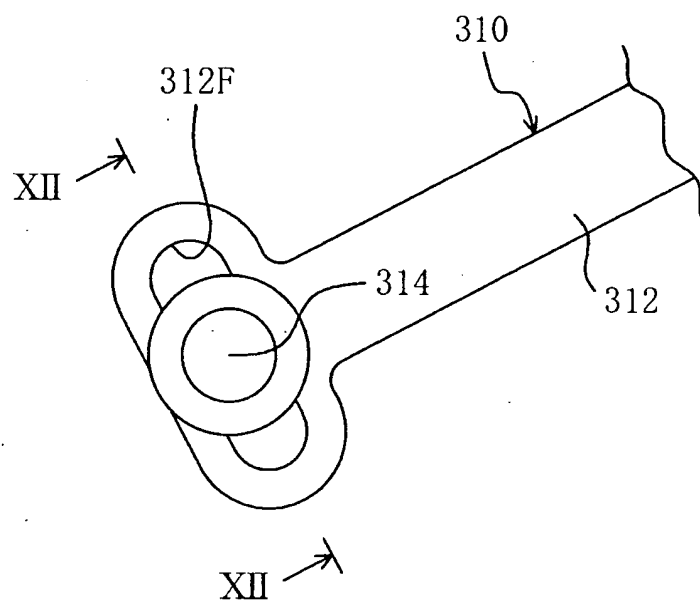
[図10]

FIG. 10



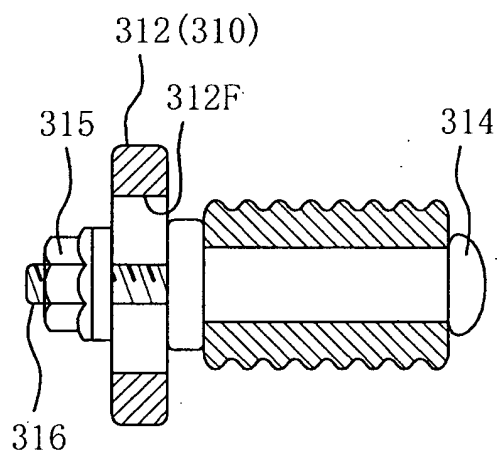
[FIG. 11]

FIG. 11



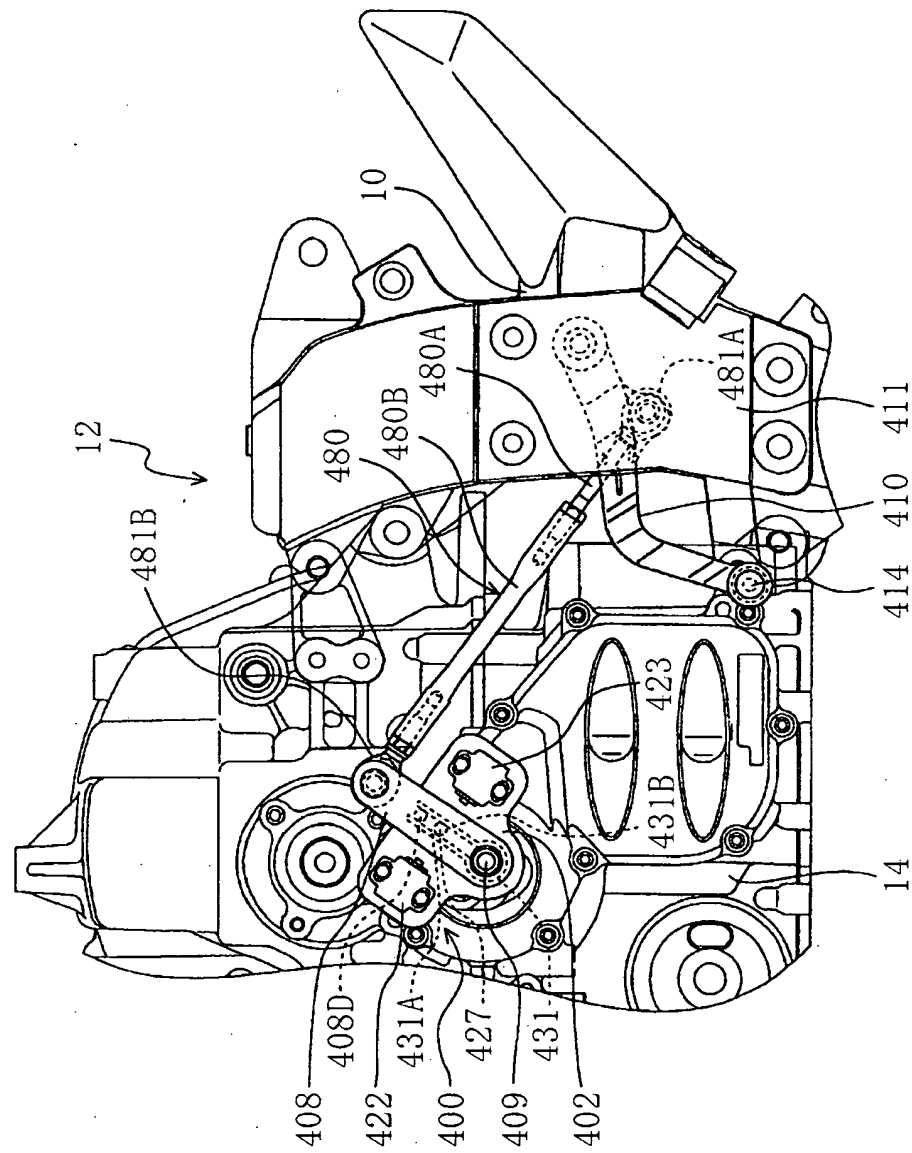
[FIG. 12]

FIG. 12



[図13]

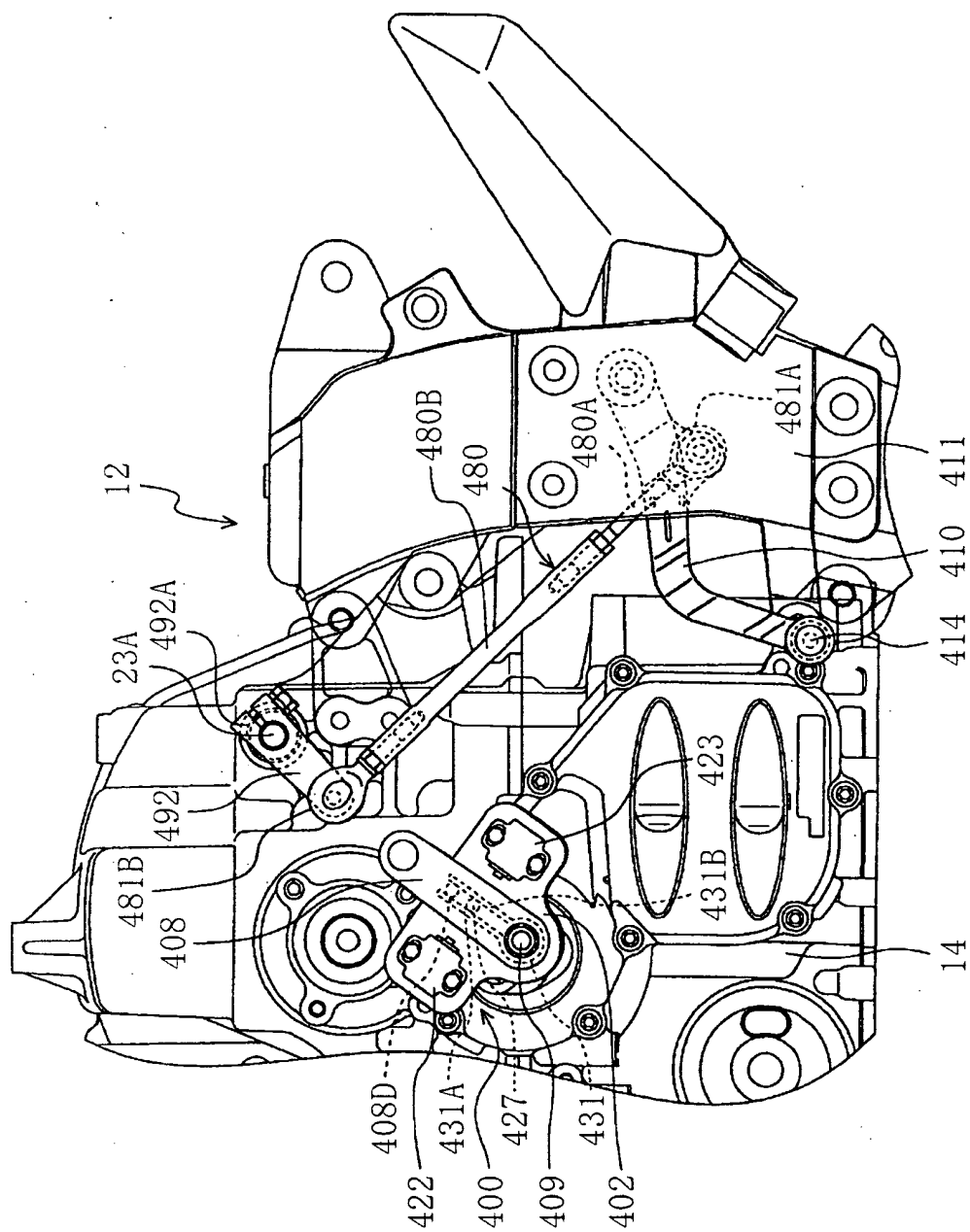
FIG. 13





[FIG. 14]

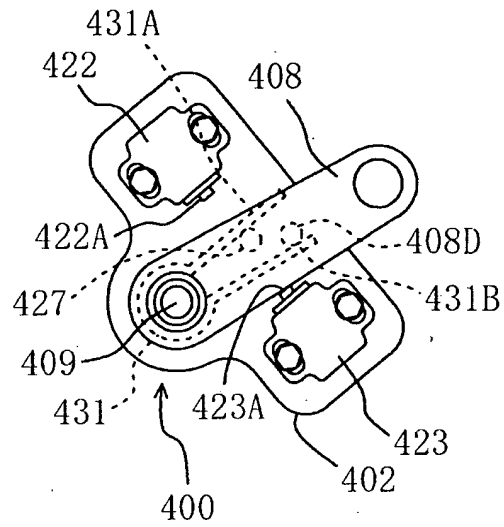
FIG. 14



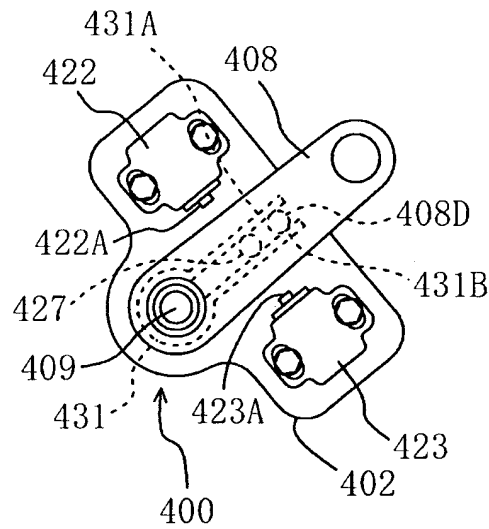
[図15]

FIG. 15

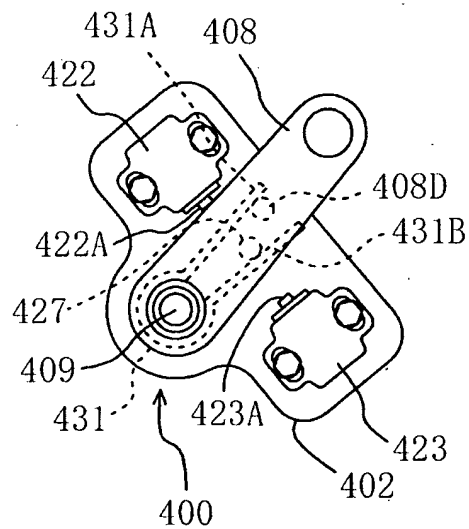
(A)



(B)

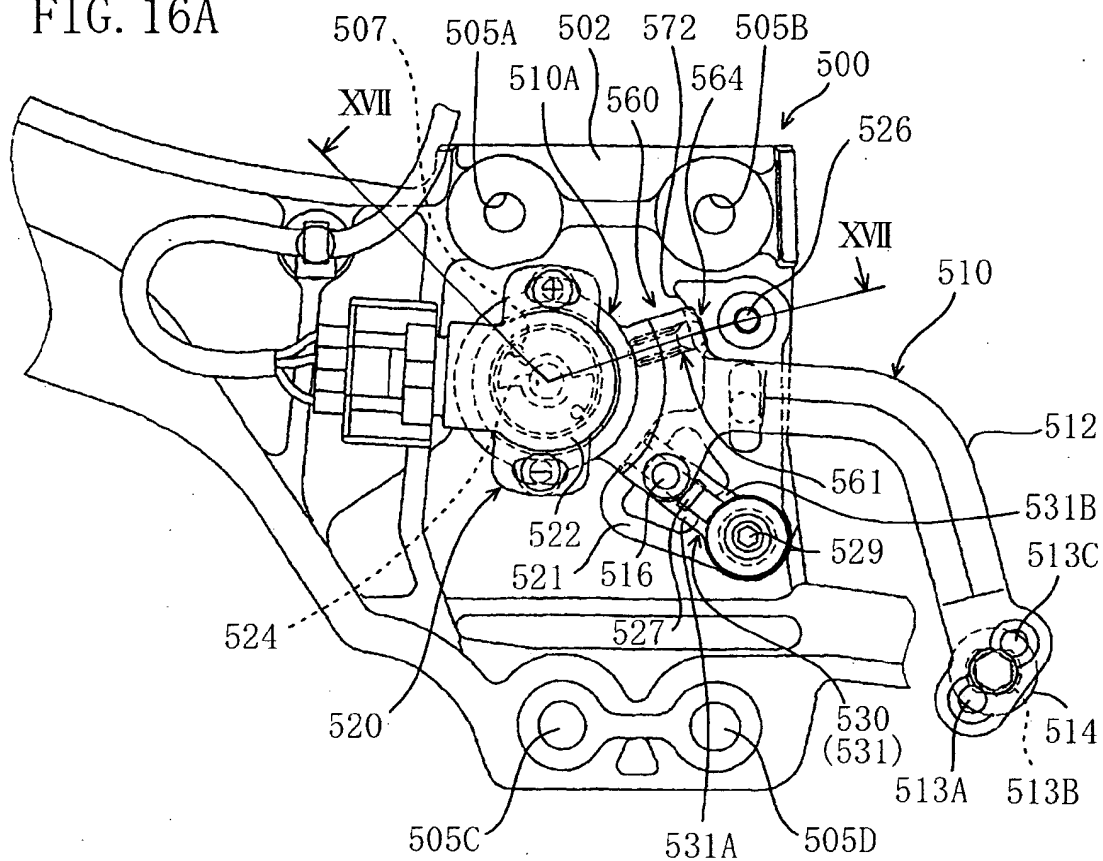


(C)



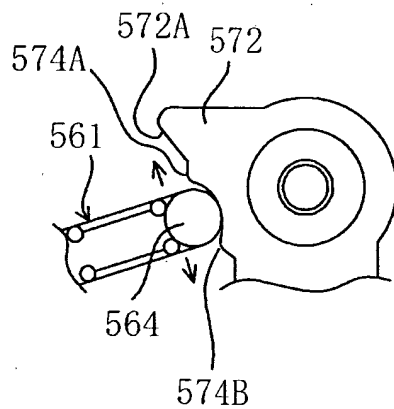
[図16A]

FIG. 16A



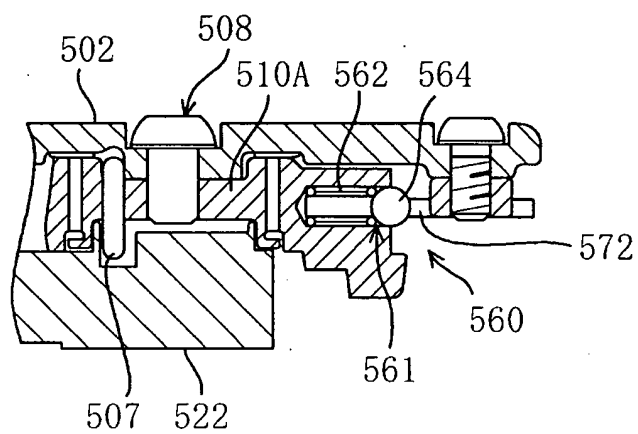
[図16B]

FIG. 16B



[FIG. 17]

FIG. 17



[FIG. 18]

FIG. 18

